

# Производство пива и напитков от А до Я

**ЗНАНИЕ ВСЕГДА АКТУАЛЬНО** | В 6-й раз VLB e.V. — Учебный и исследовательский центр в Берлине (зарегистрированный союз, Берлин, Германия) — пригласил специалистов по технологии и обеспечению качества пивоваренных и солодовенных заводов, а также смежных предприятий-поставщиков на семинар, чтобы проинформировать их о последних результатах исследований и новейших достижениях в области технологии, а также о путях и способах решения проблем, с которыми предприятиям приходится сталкиваться в повседневной работе. Около 100 участников ответили на приглашение и приехали в Москву в период с 25-го по 28-е октября. Неблизкая для многих поездка стоила того, поскольку наряду с фундаментальными, научно обоснованными докладами каждый день предоставлял возможность задать в ходе заключительной дискуссии как связанные с презентациями, так и индивидуальные вопросы.

**УЧАСТНИКАМ И ДОКЛАДЧИКАМ** предстояло пережить четыре дня с очень плотно укомплектованной программой, и то, что это удалось реализовать, свидетельствует о дисциплине участников и хорошей организации семинара, обеспеченной VLB и его российским партнером — компанией Полюс Аналит Прибор, Москва.

## ■ Сырье и варочный цех

Семинар начался с обзора современной ситуации, сложившейся с сырьем как в России, так и во всем мире. Проблемы в некоторых регионах Европы с урожаем 2010 года дают повод к беспокойству о том, как гарантировать снабжение пивоваров сырьем в ближайшие годы. В России традиционно используют в пивоварении также и несоложеное сырье. Как заявил Александр Мордовин, помощник председателя Комитета Совета Федерации по аграрно-продовольственной политике и рыбохозяйственному комплексу, в настоящее время

отмечается стремление регламентировать техническое использование несоложеного сырья. Обсуждаются три точки зрения — распределение солода к несоложеному сырью в соотношении 50:50, 80:20 и 100:0. К моменту, пока материал готовился к печати, Дума еще не вынесла своего решения на этот счет. 90 процентов выпускаемого в России пива производится иностранными пивоваренными компаниями, которые используют от 20 до 100 процентов несоложеного сырья. Остальные 10 процентов производятся средними и мелкими российскими пивоваренными заводами (источник: Министерство сельского хозяйства России). Принимая во внимание эти цифры, государственная регламентация была бы весьма целесообразной для сохранения аутентичности и индивидуальности пива.

Проф. д-р Франк Рат, VLB, дал полный обзор ситуации на рынке солода. Резюмируя, он отметил, что в 2011 году можно рассчитывать на обеспечение

пивоваренным ячменем хорошего качества, но если в 2011-м повторятся погодные условия 2010 года, это может вызвать проблемы. Стоит более детально задуматься об озимых пивоваренных ячменях и стимулах для выращивания пивоваренного ячменя. В этой связи он рассказал о Берлинской программе, представляющей собой исследовательскую программу по испытанию различных сортов ячменя, осуществляемую совместно частными пивоваренными и солодовенными заводами и растениеводческими хозяйствами. Результатом осуществления этой программы являются разработанные в промышленном масштабе рекомендации по переработке различных сортов ячменя. В 2010 году сорт Грас на основании исключительно высоких оценок получил однозначную рекомендацию. В получении солода из новых сортов ячменя при одинаковых или похожих пивоваренных свойствах заложен большой потенциал, например, снижение степени замачивания или продолжительности замачивания и прорастивания. Однако, новые сорта требуют и модифицированных способов солодоращения.

Производству индивидуальных сортов пива содействуют современные продукты переработки хмеля, пояснил Георг Дрекслер, компания Joh. Barth & Sohn GmbH & Co. KG, Нюрнберг, Германия. Для производства стабильного на свету пива, которое должно будет разливаться в светлые бутылки, были разработаны специальные ро-, тетра- и гекса-продукты, которые, правда, нельзя перерабатывать совместно с гранулами и/или экстрактом. Были даны рекомендации по использованию стабильных на свету хмелевых масел. С помощью диаграмм вкуса он показал, как используя различные продукты, можно подчеркнуть ароматы, чтобы таким образом оказать воздействие на величину порога восприятия запаха и вкусового восприятия. Роланд Пал, VLB, сменил тему дискуссии, перейдя



**Проф. Ф. Рат: В 2011 г. можно рассчитывать на обеспечение пивоваренным ячменем хорошего качества**



**Д-р М. Возтц: «Новые» микроорганизмы приобретают значение**

к обсуждению вопросов использования такого несоложенного сырья, как, несоложенный ячмень, пшеница, рис и кукуруза. Он разъяснил последствия отказа от их использования, которые могут возникнуть в варочном цехе и в холодной зоне. В принципе, из всех видов несоложенного сырья можно получать пиво хорошего качества. Тем не менее, помимо прочего, необходимо работать с различными ферментами и различными температурами клейстеризации, которые требуют различных температур варки – все это оказывает влияние на технологический процесс.

В то время как для анализа солода существуют хорошо отработанные быстрые методы, позволяющие уже при поставке оценить то, как он будет перерабатываться (например, с помощью фриабилиметра), то для риса таких стандартов, например, не существует. Часто заменители солода покупают с целью удешевления, что может привести к затруднениям в процессе производства и нарушениям вкуса. Так, неочищенный рис, несмотря на то, что он свежий, может привести к появлению вкуса старого пива. Также можно встретить следующие проблемы:

- оптимальная температура действия ферментов зачастую близка к температуре инактивации, что может привести к возникновению технологических трудностей;
- высокое содержание β-глюкана, например, как у ржи, затрудняет фильтрацию;
- присутствие микроорганизмов, которые оказывают отрицательное влияние на процесс кипячения сусла (например, при использовании сиропы)

- необходимость оптимизации величины рН путем подкисления затора;
- отсутствие определенных витаминов минеральных веществ, а также белков (например, в случае применения сиропы и кукурузы).

Заглянуть в будущее пивоваренных заводов рискнул д-р Роланд Фольц, VLB. С помощью LEAN-метода можно исследовать пивоваренный завод участок за участком и фиксировать, сколько простоев и сколько прибавочной стоимости действительно создается. Отнюдь не самое большое должно быть всегда самым лучшим, важна соразмерность между отдельными стадиями и процессами. При планировании строительства новых и реконструкции действующих предприятий необходимо принимать во внимание вероятное развитие событий в грядущие 15 лет (поведение потребителей, их желания, вопросы энергообеспечения, удаление отходов в целях охраны окружающей среды и т.д.).

Завершили программу дня доклады на темы, посвященные использованию ферментов, новому взгляду на так называемые отходы, например, дробину, кизельгур и дрожжи, с позиции их экономически целесообразной утилизации, не наносящей ущерба окружающей среде, способам высокоплотного пивоварения, непрерывной работе варочного цеха, а также мини-пивоваренным заводам.

Оживленная заключительная дискуссия нашла свое продолжение на веселом торжественном вечере, который способствовал поддержке существовавших и завязыванию новых контактов.

### ■ Брожение и фильтрация

С анализами и оценкой помутнений пива ознакомил участников Кристофер Нютер, VLB. Человеческому глазу заметны лишь те помутнения, которые превышают 1 ед. ЕВС. С помощью нефелометра можно, проводя определение под двумя углами (11°/25° и 90°), определить содержание частиц различного размера. Причинами образования помутнений могут явиться неправильная регулировка расстояния между вальцами дробилки, слишком влажный солод при использовании дробилок мокрого помола, слишком высокие температуры промывных вод (инактивация ферментов) и цитолитическое растворение солода. Влияние оказывают также пентозаны, белки и содержание оксалата кальция. Большое значение имеет менеджмент дрожжей, предотвращающий действие факторов стресса, а также хранение, съем дрожжей и регулярный контроль их жизнеспособности.

В качестве альтернативы для стабилизации пива с помощью регенерируемого или теряемого (при одноразовом использовании) ПВПП и кизельгеля Михаэль Файше, A. Handtmann Armaturenfabrik GmbH & Co. KG, Биберах, Германия, представил CSS – компактную автоматизированную установку для стабилизации пива, которую легко интегрировать в любую линию фильтрации. Параметры, имеющие большое значение при выборе стабилизирующего средства обобщил Арнд Опшерманн, PQ Corporation, Амерсфурт/Нидерланды. Важными критериями, помимо прочего, являются фильтруемость, размер пор фильтра и качество кизельгура.

Фильтрующие свечи, предназначенные для использования в случае самой тонкой фильтрации, в качестве альтернативы занимающим много места кизельгуровым рамным фильтрам с установленным затем пластинчатым фильтром, предоставляют, как пояснил Юрген Циль, Pall GmbH, Драйайх, Германия, наряду с экономией площадей и такие преимущества, как удешевление сред и обслуживания.

Матрица принятия решений помогает сделать правильный выбор оборудования. На новую дорогу вступает также E. Vegerow GmbH & Co, Лангенлонсхайм, Германия, которая, как пояснил Альфонс Витте, своей greenomic-концепцией привела в соответствие друг с другом инновации и постоянство (green) с экономическими аспектами. Основываясь на фильтрующих свойствах препарата ВЕСОРАД, была разработана альтернатива кизельгуровой фильтрации, которая хорошо зарекомендовала себя на мелких и средних пивоваренных заводах. Экскурсии дня привели участников семинара на Московскую Пивоваренную Компанию, Мытищи (см. стр. 10), и на завод Соса-Сола, Москва.

### **Методы анализов, мойка и дезинфекция**

В основу предотвращения появления инфекции положено как можно более раннее исключение слабых мест или как можно более быстрое их обнаружение. Необходимым является при этом, отметил д-р Р. Фольц, точный план контроля сточной документацией. Он должен содержать такие пункты, как:

- вид пробы и место ее отбора;
- количество (следует отбирать как можно большие количества);
- частота отбора проб;
- оценка;
- ответственный исполнитель.

В принципе, стоит обратить внимание на наличие негерметичности, поскольку «там, где что-нибудь выделяется, что-нибудь (микроорганизмы) может также и попасть внутрь». Не стоит также исключать и трудно доступные места (например, циркуляцию CO<sub>2</sub>).

Здесь относятся настолько же продуманные гигиенические концепции с соответствующими средами, добавил Карстен Крузе, Tensid-Chemie, Муг-

генштурм, Германия, и показал примеры, в частности, для цеха розлива. Франк Майнцер, DrinkStar GmbH, Розенхайм, Германия, объяснил каким образом с помощью Велькорина при холодном асептическом розливе безалкогольных напитков, кваса и вина удается предотвратить инфицирование. Диметилдикарбонат, распадающийся в напитке на не вызывающий опасений метанол и CO<sub>2</sub>, разрешен еще, однако, не во всех странах и требует аккуратного обращения.

Измерительные приборы для различных областей применения выпускаются различными производителями – разъяснили в Москве представители компаний Dr. Thiedig + Co., Берлин (см. также стр. 34), Steinfurth Messsysteme GmbH, Эссен, Norit Haffmans, Венло, Нидерланды и Anton Paar GmbH, Грац, Австрия (см. также BRAUWELT Мир пива и напитков № 4/2010, стр. 27-29).

В лаборатории определение может осуществляться с помощью соответствующего теста, как например, представленный компанией NovaBiotec Dr. Fechter GmbH, Берлин, комплект для определения b-глюкана. Для культивирования микроорганизмов возникает необходимость в использовании определенной питательной среды, т.к. универсальных питательных сред нет, – их выбирать следует очень тщательно, отметил д-р Михаэль Воетц, VLB. Опасность фальсификации никогда нельзя исключить на 100 %, поэтому рекомендуется использовать несколько питательных сред. Для культивирования Pectinatus и Megasphaera нужны действительно подходящие для них среды. «Новые» микроорганизмы растут в анаэробных условиях и приобретают тем большее значение, чем больше участков на пивоваренном заводе работают в анаэробных условиях. Эти участки к тому же труднодоступны. Исследования должны проводиться по нескольким параллельным направлениям и сравниваться с соответствующим банком данных. Собственная производственная флора должна быть определена и внесена в банк.

### **ПЭТ**

Использование ПЭТ еще не скоро достигнет своего предела, и поэтому этой

упаковке был посвящен целый пункт программы. Возможное разнообразие форм и размеров предоставляет свободу действий для замены индивидуального образа на рынке. Производители работают над экономией материала и энергии при высоком удобстве пользования. Цели, достижению которых посвятила себя также компания KHS Corporplast, Гамбург, продемонстрировал Арне Визе, представив программу совершенствования машин для выдувания бутылок из полимерных материалов. Над увеличением барьерных свойств наряду с KHS помимо прочих работает и Invista Resins & Fibers GmbH, Хаттерсхайм, Германия, которая представила свою технологию улучшения барьерных свойств одноразовых бутылок, предоставляющую надежную защиту особенно для чувствительных к кислороду продуктов.

Независимым сообщением, в котором было проведено сопоставление свойств различных барьерных слоев, завершил эту тему д-р Р. Фольц. Наряду с особыми требованиями к пастеризации чувствительных к кислороду CO<sub>2</sub>-содержащих напитков в ПЭТ-бутылках, рассмотренными Р. Палом, были рассмотрены также такие вопросы, как обеспечение качества и контроль на ленте конвейера ООО Heuft Eurasia, Москва, и оформление этикеток.

Их многообразие простирается от бумажных этикеток, выполненных с использованием различных способов печати, до пластиковых этикеток со специальными эффектами и вплоть до термоусадочных (Shrink-этикеток), которые могут сделать оформление еще более индивидуальным. Компания Haendler & Natermann GmbH, Ханн.Мюнден, отрекомендовалась как специалист в этой области.

### **Логистика**

Постоянной темой остается транспорт напитков – как внутри предприятия, так и потребителям, а также перевозки пустой тары. Норберт Хейер, VLB, детально остановился на имеющем эргономичную конструкцию вилочном погрузчике с навигационной системой, моделированием склада, идентификацией товаров и документацией процесса, которые характерны для современной логистики. Возможность от-



# Colour Atlas and Handbook of Beverage Biology

Over 1000 individual illustrations

Prof. Dr. Werner Back, 2006, 328 pages



- Chapter I: Culture methods
- Chapter II: Brewery
- Chapter III: Winery
- Chapter IV: Fruit juice and soft drinks plants
- Chapter V: Water/plant hygiene
- Chapter VI: Milk and dairy products
- Chapter VII: Associated organism in the beverage industry

„A reference book in the field of microbiology“

EUR 299,00

Best.-Nr 0799

All prices are exclusive of postage and subject to change without notice.

This is only an extract of our large assortment of special literature on beer and brewing. For a full review, we'll send you a free sample of our catalogue of publications.



## order form

Title	Order-No	Copies	price per unit	total value

Order comfortably online from [www.carllibri.com](http://www.carllibri.com)

Name \_\_\_\_\_ Customer No \_\_\_\_\_

Company \_\_\_\_\_ VAT No \_\_\_\_\_

Street \_\_\_\_\_

Postcode/City/Country \_\_\_\_\_

Date \_\_\_\_\_ Signature/stamp \_\_\_\_\_

I would like to pay by

Invoice     Credit card

Visa/JCB     Mastercard    Expiry date \_\_\_\_\_

Credit card No \_\_\_\_\_

Please fill in form and send to:

**Fachverlag Hans Carl GmbH**  
P.O. Box 99 0153, 90268 Nürnberg  
Fax: ++49(0)911/9 52 85 - 81 42  
E-mail: [fachbuch@hanscarl.com](mailto:fachbuch@hanscarl.com)

## Numerous illustrations and diagrams

ed. 2010, 794 pp., ringbinder, DIN A4

**essen-  
tial**



The EBC Analysis Committee is constantly following the development of methods of analysis, which are important for the malting industry, the hop industry and the brewing industry.

**„Reprint October 2010,  
incl. updates 1-9“**

**EUR 399,00**

**Best.-Nr 0759.7**

All prices are exclusive of postage and subject to change without notice.

This is only an extract of our large assortment of special literature on beer and brewing. For a full review, we'll send you a free sample of our catalogue of publications.



### order form

Title	Order-No	Copies	price per unit	total value

**Order comfortably online from [www.carllibri.com](http://www.carllibri.com)**

Name \_\_\_\_\_ Customer No \_\_\_\_\_  
 Company \_\_\_\_\_ VAT No \_\_\_\_\_  
 Street \_\_\_\_\_  
 Postcode/City/Country \_\_\_\_\_  
 Date \_\_\_\_\_ Signature/stamp \_\_\_\_\_

I would like to pay by

Invoice     Credit card  
 Visa/JCB     Mastercard    Expiry date \_\_\_\_\_

Credit card No \_\_\_\_\_

Please fill in form and send to:

**Fachverlag Hans Carl GmbH**  
 P-O. Box 99 0153, 90268 Nürnberg  
 Fax: ++49(0)911/9 52 85 - 81 42  
 E-mail: [fachbuch@hanscarl.com](mailto:fachbuch@hanscarl.com)